

# Analyse épidémiologique des caractéristiques et des facteurs de risque chez les patients marocains

Epidemiological Analysis of Characteristics and Risk Factors in Moroccan Patients with COVID-19 atteints de la COVID-19.

Auteur 1 : BENJOUID Zakaria

Auteur 2 : ELMOUNTASSIR El Khalil

Auteur 3 : NABIL Nadia

Auteur 4 : MOUJIB Saida

**BENJOUID Zakaria**, (0000-0002-2848-986X, PhD)

1Université Hassan 1er Settat / Faculté d'Economie et de Gestion - Maroc

Laboratoire de recherche en économie, gestion et management des affaires (LAREGMA)

**ELMOUNTASSIR El Khalil**, (Doctorant)

1Université Hassan 1er Settat / Faculté d'Economie et de Gestion Maroc

Laboratoire de recherche en économie, gestion et management des affaires (LAREGMA)

**NABIL Nadia**, (Doctorante)

1Université Hassan 1er Settat / Faculté d'Economie et de Gestion Maroc

Laboratoire de recherche en économie, gestion et management des affaires (LAREGMA)

**MOUJIB Saida**, (Doctorante)

1Université Hassan 1er Settat / Faculté d'Economie et de Gestion Maroc

Laboratoire de recherche en économie, gestion et management des affaires (LAREGMA)

**Déclaration de divulgation :** L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

**Conflit d'intérêts :** L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

**Pour citer cet article :** BENJOUID .Z, ELMOUNTASSIR .Kh, NABIL .N & MOUJIB .S (2023) « Analyse épidémiologique des caractéristiques et des facteurs de risque chez les patients marocains », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 21 » pp: 0760 – 0776.

Date de soumission : Novembre 2023

Date de publication : Décembre 2023



DOI : 10.5281/zenodo.10477614

Copyright © 2023 – ASJ



---

## Résumé

La pandémie mondiale du COVID-19 a émergé comme une menace significative depuis son apparition en décembre 2019 sur un marché de fruits de mer à Wuhan, Chine. Cette crise sanitaire a rapidement évolué en une urgence de santé publique mondiale, conduisant l'Organisation mondiale de la santé (OMS) à déclarer une urgence internationale. Le Maroc, tout comme d'autres nations, a adopté des réformes en réponse à cette crise, influencé par des partenariats internationaux et une volonté gouvernementale. Les conséquences économiques de la pandémie ont été sévères, affectant les revenus d'exportation et ralentissant l'activité intérieure.

Notre projet vise à formuler des recommandations scientifiques pour guider la transition vers une normalité postpandémique. Cette étude examine les caractéristiques de 4 257 patients marocains testés pour le SRAS-CoV-2 entre juin 2020 et janvier 2021. Parmi eux, 97 % ont été testés positifs, avec 13 % présentant des symptômes. Les patients ont été répartis en trois groupes d'âge, et l'analyse a révélé que l'âge demeure un facteur de risque significatif de mortalité ( $p < 0,05$ ). La classification des cas était principalement bénigne (98,3 %), soulignant l'importance de la gestion précoce de la maladie. Ces résultats soulignent la nécessité de mesures continues pour atténuer l'impact du virus au Maroc.

**Mots clés : COVID-19, Maroc, pandémie, caractéristiques des patients, facteurs de risque, mortalité.**

## **Abstract**

The global health crisis posed a significant threat with the spread of COVID-19 (Coronavirus Disease-2019). Since its emergence in December 2019 at a seafood market in Hunan, Wuhan, southern China, and its rapid global spread, the virus outbreak has been declared an international public health emergency by the World Health Organization (WHO).

Similar to other countries worldwide, Morocco's response has been a deliberate choice influenced by international partnerships and embraced by the government. The marked downturn in global demand has adversely affected the country's key trade partners, reducing export revenues. Health restrictions imposed to combat the pandemic have also curtailed domestic demand and supply, exacerbating the economic slowdown and income decline.

This project aims to provide scientific recommendations for managing the transition period, facilitating a swift return to normalcy in Morocco. This study examines the characteristics of 4,257 Moroccan patients tested for SARS-CoV-2 between June 2020 and January 2021. Among them, 97% tested positive, with 13% showing symptoms. Patients were categorized into three age groups, and the analysis revealed that age remains a significant risk factor for mortality ( $p < 0.05$ ). The majority of cases were classified as mild (98.3%), emphasizing the importance of early disease management. These results highlight the need for ongoing measures to mitigate the impact of the virus in Morocco.

**Keywords:** COVID-19, Morocco, pandemic, patient characteristics, risk factors, mortality.

## Introduction

Le monde entier s'est trouvé, soudainement et de façon inattendue, en face d'une pandémie mondiale du COVID-19. L'effectif des personnes touchées par ce virus a su une augmentation rapide quotidiennement, avec un taux variable selon la nature des précautions mises en œuvre par les gouvernements.

Certes le taux de mortalité n'est pas extrêmement élevé et que le virus semble affecter plus sévèrement les personnes âgées, le taux élevé de contagion a mis à l'épreuve les systèmes de santé dans tout le monde. Ces derniers jours, plusieurs gouvernements ont mis en place des mesures pour ralentir le taux de contagion. En plus de l'impact sur le système de santé, la pandémie cause également des dommages incalculables à l'économie mondiale, soulevant des préoccupations sur les effets à long terme de la crise financière mondiale imminente. Pendant ce temps, de nombreux pays font tout leur possible pour développer un remède en testant de nouveaux médicaments et vaccins dans l'espoir que ceux-ci puissent être produits en masse et administrés à de larges segments de la population avant que la pandémie ne cause de nouvelles pertes en vies humaines.

Le Maroc a réagi plus tard que d'autres pays dans le monde, tout en mettant en place des mesures et décisions afin de freiner la propagation de ce virus. La fermeture des établissements d'enseignement, la restriction des voyages nationaux et à l'international, ainsi que la promotion des gestes barrières et l'hygiène des mains et l'imposition de couvre-feux et de confinements ont constitué des mesures essentielles pour agir sur la contamination massive de Covid-19.

La présente recherche vise à répondre de manière approfondie et novatrice aux défis posés par la pandémie de Covid-19, en élaborant une boîte à outils technologiques et analytiques dédiée à l'étude de la propagation épidémique. Nos objectifs incluent la conception d'une application modulaire intégrée, exploitant des API pour permettre une adaptation dynamique aux évolutions des hypothèses de propagation. Cette approche, au-delà de son aspect scientifique, s'inscrit dans une perspective stratégique, envisageant la monétisation de notre solution pour établir des partenariats de recherche avec des organismes financiers mondiaux, des entités étatiques, des entreprises privées, et offrir une plateforme opérationnelle aux entités intéressées.

## **1. Revue de littérature**

En fin décembre 2019, l'Autorité sanitaire chinoise a alerté l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur des cas de pneumonie d'étiologie inconnue à Wuhan, province du Hubei, Chine. L'agent pathogène a été identifié comme le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2), causant la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19). Cette pandémie a rapidement pris une dimension mondiale, incitant l'OMS à déclarer une urgence de santé publique de portée internationale le 30 janvier.

### **1.1. Le virus : classification et origine**

Le SRAS-CoV-2, appartenant à la famille des Coronaviridae, est un bêta coronavirus à ARN simple brin. Son origine est étroitement liée à des coronavirus de chauves-souris, particulièrement au BatCoV RaTG13, suggérant que les chauves-souris pourraient être l'hôte d'origine. Le diagnostic standard repose sur la transcription inverse par réaction en chaîne par polymérase (rRT-PCR) et peut également être établi par l'observation des symptômes et des caractéristiques de la pneumonie sur des scans thoraciques.

### **1.2. Transmission**

Le SRAS-CoV-2 se propage principalement par contact, via des gouttelettes respiratoires lors de toux et éternuements. La transmission peut se produire avant l'apparition des symptômes, avec une période d'incubation de 2 à 14 jours. Les symptômes courants incluent fièvre, toux et essoufflement. La contamination des surfaces est également possible. Les mesures préventives recommandées comprennent le lavage des mains, la couverture de la bouche en toussant, le maintien d'une distance d'un mètre et la surveillance et l'auto-isollement des personnes suspectées d'être infectées.

### **1.3. Symptômes et facteurs de risque**

#### **1.3.1. Évolution des symptômes**

Au début de la pandémie, la perte d'odorat et de goût était fréquemment signalée, suivie d'essoufflement et de toux. L'évolution des symptômes a été influencée par des facteurs tels que les variantes du virus, la vaccination, l'utilisation de traitements et les infections récurrentes. Les lésions vasculaires, présentes chez 15 à 20 % des patients, ont également été observées, variant de simples "orteils COVID" à des complications graves.

Les symptômes progressent chez les patients au jour le jour :

Jour 1	Au début du symptôme, le patient souffre de la fièvre accompagnée de fatigue, de douleurs musculaires et de toux sèche. Peu d'entre eux peuvent avoir des nausées et de la diarrhée quelques jours avant l'apparition des symptômes.
Jour 5	Les patients peuvent souffrir de problèmes respiratoires, en particulier s'ils sont âgés ou ont des problèmes de santé préexistants.
Jour 8	Les patients développent un syndrome de détresse respiratoire aiguë (ARDS), une condition où le liquide se remplit dans les poumons et c'est surtout mortel. Cela se produit généralement dans les cas graves.
Jour 10	La progression de la maladie entraîne une aggravation du symptôme et à ce stade, le patient est déplacé vers la réanimation. Les patients présentant des symptômes plus légers ont probablement plus douleurs abdominales et perte d'appétit.
Jour 14	En moyenne, après deux semaines les patients qui guérissent sortent de l'hôpital.

D'après les dernières données disponibles, les symptômes peuvent se manifester entre trois jours et jusqu'à treize jours après l'exposition. Des recherches récemment publiées ont conclu qu'en moyenne, la période d'incubation est d'environ cinq jours<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Coronavirus Resource Center, Harvard Medical School, Harvard Health Publishing, Mar 2020.

### **1.3.2. Facteurs de risque**

L'incidence de l'infection par le SRAS-CoV-2 démontre une prévalence plus marquée chez les patients adultes de sexe masculin, avec un âge médian situé entre 34 et 59 ans. Les individus présentant des comorbidités chroniques, telles que les maladies cardiovasculaires, cérébrovasculaires et le diabète, sont également plus susceptibles d'être infectés. Les cas graves sont plus fréquents chez les adultes de 60 ans et plus, en particulier chez ceux souffrant de conditions médicales sous-jacentes, y compris les maladies cardiovasculaires et cérébrovasculaires, ainsi que le diabète. La gravité des manifestations peut être exacerbée par des co-infections bactériennes et fongiques.

Les enfants de moins de 15 ans présentent moins fréquemment des cas de COVID-19. Une étude menée à Wuhan a révélé l'absence totale de cas chez les enfants de moins de 15 ans parmi 425 patients étudiés, bien que 28 cas pédiatriques aient été signalés en janvier 2020. Les symptômes chez les enfants sont généralement bénins, avec un pronostic favorable et peu de fièvre ou de pneumonie. Des opacités pulmonaires radiologiques ont été observées chez des enfants asymptomatiques, suggérant une possible sous-estimation de l'incidence de la COVID-19 dans ce groupe d'âge, probablement en raison de manifestations moins graves et du recours moins fréquent aux soins médicaux par les parents.

En résumé, les adultes présentant des comorbidités sont plus vulnérables à des formes graves de la maladie, tandis que les enfants, bien qu'ils puissent être infectés, ont tendance à manifester des symptômes plus légers, ce qui peut contribuer à la sous-estimation de l'incidence chez ce groupe d'âge.

### **1.4. Revue empirique : Traitement des données des cas de COVID-19**

Le débat persistant au sein de la communauté des professionnels de la vie privée concernant l'utilisation des données de santé, leurs limites, et la base légale appropriée pour leur traitement, souligne les enjeux éthiques entourant cette pratique. Les secteurs de la recherche et des soins de santé dépendent particulièrement du traitement des données de santé, suscitant ainsi des discussions sur la nécessité de recueillir ces données pour prévenir la propagation du coronavirus, notamment sur les lieux de travail.

#### 1.4.1. Définition de la Data Covid

La recherche de données sur la COVID-19 englobe l'utilisation à grande échelle de données visant à comprendre l'impact de la maladie sur les individus présentant des problèmes de santé sous-jacents.

#### 1.4.2. Origine de la Data Covid

Les données liées à la santé, exploitées à des fins de recherche scientifique dans le contexte de la pandémie de COVID-19, peuvent émaner de diverses sources, notamment les dossiers patients, les informations croisées avec d'autres données, les enquêtes sur la santé, et les données traitées par des professionnels de la santé dans un contexte spécifique.

#### 1.4.3. Mesures techniques et organisationnelles

La collecte des données nécessite la mise en place de mesures techniques et organisationnelles afin de garantir la conformité avec les dispositions légales. Cela implique l'instauration de politiques de sécurité régissant la protection des données, minimisant ainsi les risques potentiels pour les droits et libertés des individus concernés.

#### 1.4.4. Exemple de traitement des données COVID-19 en Corée du Sud

La Corée du Sud, reconnue pour son avancée technologique, a adopté des stratégies novatrices lors de la pandémie de COVID-19. En exploitant sa forte infrastructure numérique, le pays a mis en place des systèmes de suivi en temps réel basés sur des données non structurées. Un exemple probant est le système de recherche des contacts, instauré après l'épidémie de syndrome respiratoire au Moyen-Orient de 2015. Ce système a permis au gouvernement de suivre les déplacements des patients, même en utilisant des données de localisation de masse, pour avertir les individus potentiellement exposés.

L'étude de cas de la Corée du Sud met en lumière le soutien considérable au traitement non consensuel des données au nom de l'intérêt public. La recherche des contacts, bien que controversée en termes de confidentialité, a été acceptée largement par la population sud-coréenne, soulignant peut-être une perception collective accrue des avantages sociaux dans des situations de risque telles que la pandémie de COVID-19.

Il est impératif de souligner que, malgré la nécessité de réponses rapides en période de crise, la collecte et le traitement des données doivent respecter des lignes directrices strictes pour éviter

des abus potentiels du pouvoir de l'État. Des politiques doivent être en place pour limiter l'étendue des pouvoirs de collecte de données et garantir le contrôle et le traitement impartial des données personnelles, tout en réservant le traitement non consensuel aux cas justifiables dans l'intérêt public. La recherche des contacts en particulier soulève des préoccupations de confidentialité significatives qui nécessitent une résolution, notamment en ce qui concerne la diversité des informations collectées et diffusées, y compris les données sensibles telles que les enregistrements de cartes de crédit et les dossiers médicaux, ainsi que la collecte de données par les autorités policières.

## 2. Méthodologie

Nous avons conduit une étude observationnelle reposant sur des données de population extraites de bases de données de laboratoire et d'administration sanitaire d'une région au Maroc. L'enquête a été menée au sein du centre de prise en charge de la COVID-19 au sein d'un Centre Hospitalier Universitaire régional. Ce centre se compose de trois unités distinctes : une unité de consultation, une unité d'hospitalisation, et une unité de réanimation. Les chambres d'hospitalisation et de réanimation, équipées d'un dispositif d'oxygène mural, sont individuelles. L'équipe médicale et paramédicale se compose de médecins, d'infirmiers, d'aides-soignants, et d'agents de service hospitalier. Les médecins assuraient l'accueil quotidien des patients, soutenus dans leurs tâches par le personnel infirmier, les aides-soignants, et les agents de service hospitalier. Il est important de noter que l'accès aux données individuelles a été particulièrement ardu, malgré nos démarches officielles auprès du ministère de la santé.

Le système de santé marocain assure un accès universel aux services hospitaliers, médicaux et aux tests de dépistage en laboratoire. Nous avons exploité les données des individus ayant été soumis à un test de dépistage dans cette région entre le 1er juin 2020 et le 31 janvier 2021. L'objectif était d'examiner les déterminants associés au dépistage et d'appliquer des modèles d'études analytiques afin d'identifier les facteurs liés à un résultat positif au test de dépistage du SRAS-CoV-2.

### 2.1. Population d'étude

Cette étude, de nature monocentrique et transversale, a impliqué une collecte rétrospective des données sur la période allant du 1er juin 2020 au 31 janvier 2021. La population d'étude comprenait tous les patients âgés d'au moins 18 ans, qu'ils aient été reçus en consultation et/ou hospitalisés.

## 2.2. Collecte et analyse des données

Les données ont été recueillies au moyen d'une fiche d'enquête préétablie, comprenant les variables d'étude. Un système de codage a été mis en place pour garantir l'anonymat des informations recueillies. L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 26.0, d'IBM Corporation, Somers, NY, USA. Les caractéristiques des deux groupes ont été comparées, avec les variables continues exprimées en médiane avec intervalle interquartile et les extrêmes, et les variables qualitatives présentées sous forme de proportions. Les tests statistiques tels que le test Z de l'écart réduit, le test de khi-2, et le test exact de Fisher ont été utilisés en fonction des conditions de validité, avec un seuil de significativité fixé à  $p \leq 0,05$ .

## 2.3. Source des données

Nous avons orienté notre attention vers les résultats de dépistage en associant des données avec des ensembles pertinents liés à la santé, incluant des informations démographiques et sur l'utilisation des services de santé.

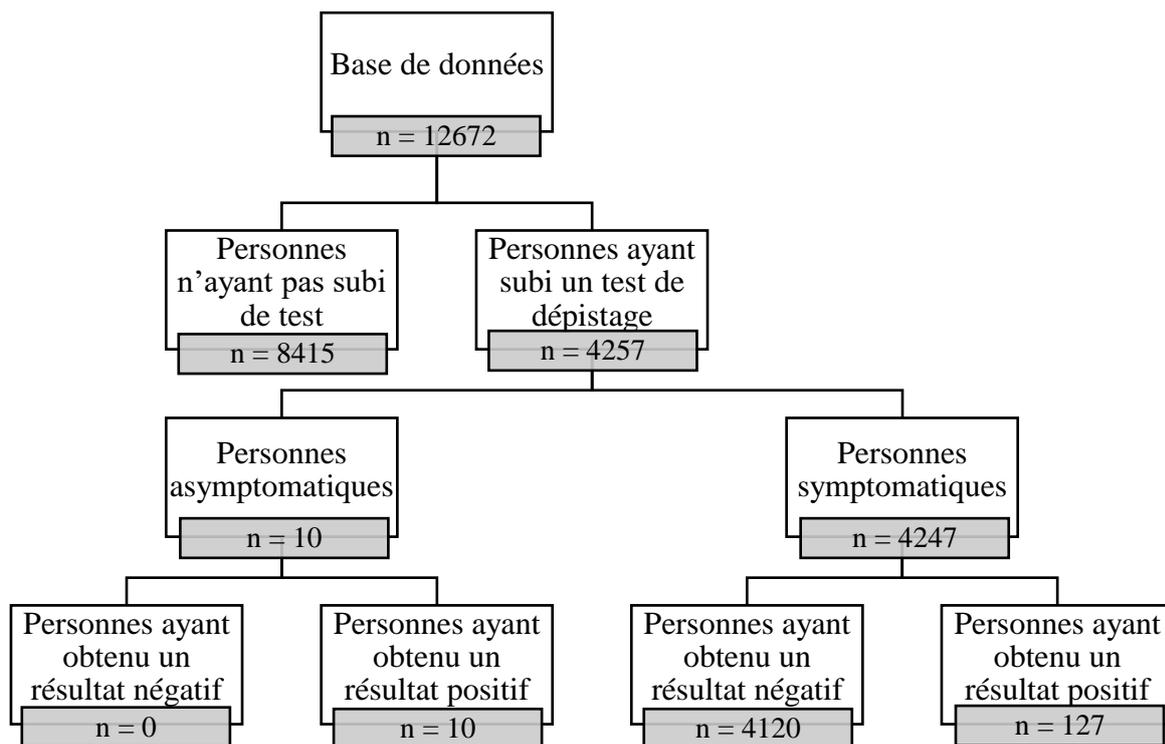
## 2.4. Sélection et détermination des facteurs potentiels associés aux résultats positifs au test de dépistage

En tant que facteurs individuels, nous avons considéré le sexe, l'âge, les comorbidités et l'historique des services de santé. Les comorbidités sélectionnées étaient celles qui étaient documentées comme étant associées à la sévérité de la COVID-19 ou présentant des symptômes similaires. Nous avons également pris en considération les problèmes de santé indiquant un besoin accru de soutien pour les soins personnels, reflétant ainsi une convergence avec les risques professionnels chez les prestataires de soins essentiels. Les critères d'inclusion étaient tous les patients asymptomatiques ou symptomatiques, cas contacts ou non, ayant subi un test RT-PCR au COVID-19 avec prélèvement nasopharyngé. N'étaient pas inclus dans l'étude les cas suspects et les patients dont le dossier médical n'était pas exploitable. L'échantillonnage était exhaustif, incluant tous les patients répondant aux critères d'inclusion et répartis en groupes d'âge : enfants [1 à 17 ans], adultes jeunes [18 à 59 ans], et sujets âgés ( $\geq 63$  ans), définissant ce dernier groupe en fonction de l'âge de la retraite au Maroc. Les variables étudiées comprenaient des aspects sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques, évolutifs et pronostiques.

### 3. Résultats et discussions :

Au sein de notre base de données composée de 12 672 individus, principalement de nationalité marocaine (seulement 11 cas étrangers ont été recensés), une analyse exhaustive sur la période de l'étude a révélé que parmi les 4 257 personnes ayant subi un test de dépistage, 4 130 ont obtenu un résultat positif au SRAS-CoV-2, représentant ainsi 97 % de cas positifs (Figure 1). Notons que parmi les personnes testées, 13 % présentaient des symptômes identifiés par les fournisseurs de soins. Sur ce groupe, seulement 10 cas étaient considérés comme asymptomatiques, tandis que les informations relatives aux symptômes étaient partiellement disponibles pour le reste des individus. Les manifestations symptomatiques les plus fréquentes comprenaient la toux, la fièvre, et des difficultés respiratoires.

**Figure N°1 : Diagramme montrant les critères de sélection des ensembles de données analytiques résultants.**



**Source : Etablie par nos soins**

Pour approfondir notre analyse, nous avons segmenté la population étudiée en trois groupes distincts : les enfants (moins de 18 ans), les adultes jeunes (18 à 62 ans), et les sujets âgés ( $\geq 63$  ans), en utilisant l'âge de la retraite au Maroc comme critère de distinction. Les caractéristiques

démographiques et cliniques de ces groupes sont présentées de manière détaillée dans le Tableau 1 des Annexes.

Sur les 4 257 patients inclus dans l'étude, la répartition par groupe d'âge se présentait comme suit : 281 (6,6 %) enfants, 809 (19 %) sujets âgés, et 3 167 (74,4 %) sujets jeunes. L'âge médian de l'ensemble des patients était de 43 ans, avec un intervalle interquartile de 31 à 59 et une amplitude allant de 1 à 100 ans.

En ce qui concerne la classification des cas sur le plan thérapeutique et évolutif, une prédominance de cas bénins a été observée, représentant 98,3 % des cas, alors que 13 cas étaient considérés comme modérés, cinq comme critiques, et neuf comme sévères.

L'analyse des facteurs de risque de mortalité parmi les patients hospitalisés a été approfondie en utilisant une régression logistique (voir Tableau 2 des Annexes), et le seul facteur significativement associé à une issue fatale demeurait l'âge ( $p < 0,05$ ), soulignant ainsi l'importance de cette variable dans le pronostic des cas hospitalisés.

Ces résultats suggèrent une prévalence élevée de cas positifs parmi la population étudiée, avec une variabilité marquée des symptômes, une prédominance des formes bénignes, et une corrélation significative entre l'âge et le risque de mortalité chez les patients hospitalisés. Ces constatations contribuent à l'approfondissement de notre compréhension des caractéristiques épidémiologiques du SRAS-CoV-2 dans la région étudiée, ouvrant la voie à des implications cliniques et de santé publique pertinentes.

## Conclusion

En guise de conclusion, cette étude approfondie des caractéristiques épidémiologiques du Covid-19 dans une région spécifique du Maroc a permis de mettre en lumière plusieurs conclusions importantes. La prévalence élevée de cas positifs, avec une majorité de formes bénignes, souligne la diversité clinique de la maladie et renforce la nécessité d'une prise en charge différenciée. L'identification du facteur d'âge comme un déterminant significatif du risque de mortalité chez les patients hospitalisés met en évidence l'importance de considérer cette variable dans l'évaluation du pronostic individuel et dans la planification des ressources de santé.

Les résultats de cette étude suggèrent également que la manifestation de symptômes chez les patients peut varier considérablement, de la symptomatologie légère à des cas sévères et critiques. Cette hétérogénéité souligne l'importance de stratégies de gestion adaptées à la diversité des présentations cliniques, mettant l'accent sur la surveillance étroite des patients à risque, en particulier ceux appartenant à des groupes d'âge avancé.

Les perspectives de recherche futures pourraient s'orienter vers une analyse approfondie des déterminants spécifiques associés à la variabilité des symptômes et à la gravité des cas. Des études approfondies sur les réponses immunitaires, les facteurs génétiques et les comorbidités spécifiques pourraient contribuer à une meilleure compréhension des mécanismes sous-jacents à la diversité des manifestations de la maladie. Par ailleurs, l'évaluation de l'efficacité des mesures de santé publique mises en place, telles que la vaccination et les stratégies de distanciation sociale, constituerait une avenue de recherche pertinente pour guider les politiques de santé futures.

Enfin, l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies de prévention et de gestion personnalisées, intégrant des modèles prédictifs basés sur des données épidémiologiques régionales, pourraient contribuer à améliorer l'efficacité des interventions en réponse à la pandémie. L'intégration de technologies de pointe, telles que l'intelligence artificielle et l'analyse de données massives, pourrait faciliter le développement d'outils prédictifs et d'approches de santé publique innovantes.

En résumé, cette étude offre un aperçu approfondi des caractéristiques épidémiologiques de la COVID-19 dans une région spécifique du Maroc, fournissant des bases cruciales pour orienter les interventions cliniques et les politiques de santé publique. Les perspectives de recherche futures s'orientent vers une compréhension plus approfondie des déterminants spécifiques de la variabilité clinique, ainsi que vers le développement d'approches préventives et thérapeutiques personnalisées pour mieux faire face aux défis posés par la pandémie.

## ANNEXES

**Tableau N°1 : Analyse descriptive**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
<b>AGE</b>	Enfant	281	6,6	6,6	6,6
	Adule jeune	3167	74,4	74,4	81,0
	Sujet âgé	809	19,0	19,0	100,0
	Total	4257	100,0	100,0	
<b>Sexe</b>	F	1855	43,6	43,6	43,6
	M	2402	56,4	56,4	100,0
	Total	4257	100,0	100,0	
<b>Classification</b>	Cas Benin	4186	98,3	99,4	99,4
	Critique	5	0,1	0,1	99,5
	Modéré	13	0,3	0,3	99,8
	Sévère	9	0,2	0,2	100,0
	Total	4213	99,0	100,0	
<b>Manquant</b>	Système	44	1,0		
<b>Total</b>		4257	100,0		
<b>SARS Cov 2_1</b>	Négatif	127	3,0	3,0	3,0
	Positif	4130	97,0	97,0	100,0
	Total	4257	100,0	100,0	
<b>Hospitalisation</b>	Non	5	0,1	2,6	2,6
	Oui	190	4,5	97,4	100,0
	Total	195	4,6	100,0	
<b>Manquant</b>	Système	4062	95,4		
<b>Total</b>		4257	100,0		
<b>Guérison</b>	Non	24	0,6	0,6	0,6
	Oui	4018	94,4	99,4	100,0
	Total	4042	94,9	100,0	
<b>Manquant</b>	Système	215	5,1		
<b>Total</b>		4257	100,0		
<b>Décès</b>	Non	49	1,2	29,5	29,5
	Oui	117	2,7	70,5	100,0
	Total	166	3,9	100,0	
<b>Manquant</b>	Système	4091	96,1		
<b>Total</b>		4257	100,0		
<b>Symptômes</b>	Toux	35	0,8	29,9	29,9
	Difficulté Respiratoire	22	0,5	18,8	48,7
	Fièvre	28	0,7	23,9	72,6

	Myalgie	4	0,1	3,4	76,1
	Mal de gorge	10	0,2	8,5	84,6
	Céphalées	12	0,3	10,3	94,9
	Diarrhée	2	0,0	1,7	96,6
	Détresse respiratoire	4	0,1	3,4	100,0
	Total	117	2,7	100,0	
<b>Manquant</b>	Systeme	4140	97,3		
<b>Total</b>		4257	100,0		

Source : Réalisé par nos soins

## Tableau N°2 : Régression logistique

### Caractéristiques des variables

Deces	Effectif	Pourcentage
Oui	117	2.75%
Non	4140	97.25%

Variable	Moyenne	Min	Max	Ecart-type	Skewness	Kurtosis	Index écart-type
Age_ans	67.22	19.00	120.00	15.55	-0.34	0.95	0.21

### Analyse de la variance

Ecart entre les moyennes de **Oui**, **Non**.

	Oui	Non	P	Différence
Age_ans	69.20	47.92	<0.01	Très significatif

### Matrice des corrélations

	Deces.Oui	Age_ans
Deces.Oui	-	
Age_ans	0.40	-

Alpha de Cronbach standardisé : **0.57**.

*Seules les variables explicatives interviennent dans le calcul.*

### Variabes influentes

1 variables contribuent à l'explication (au seuil de **5%**) : **Age\_ans**.

### Equation du modèle

$$\text{score}(\text{Deces}=\text{Oui}) = \exp(\text{score}) / (1 + \exp(\text{score}))$$

$$\text{Deces} = -3.01 + 0.09 * \text{Age\_ans}$$

**Influence des variables explicatives**

	<b>Coefficient</b>	<b>Tstat</b>	<b>Ecart-type</b>	<b>p-value</b>	<b>Coefficient standardisé</b>	<b>Contribution</b>
<b>const</b>	-3.01	2.39	1.26	0.02	-	-
<b>Age_ans</b>	0.09	3.92	0.02	<0.01	4.76	100.00

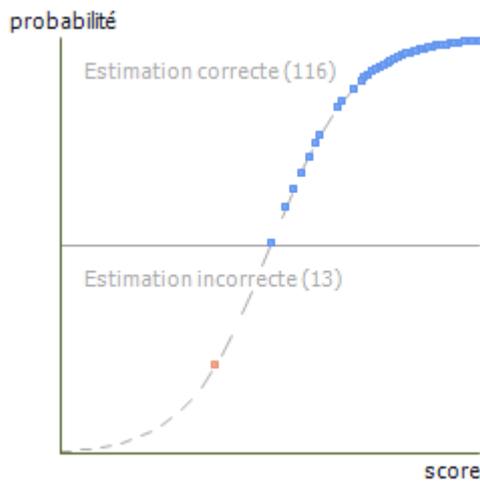
**Indicateur de la qualité du modèle**

Le modèle rend compte de **24.67%** de la déviance totale  
(déviance du modèle = **60.15**, déviance totale = **79.85**, gain = **19.70**)

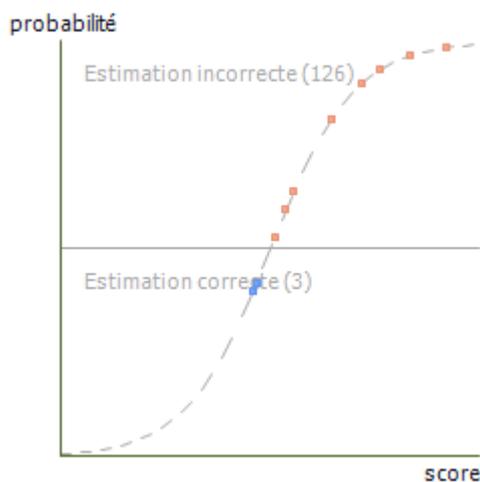
Estimation absolue : seuil de probabilité pour l'échantillon : **0.5**  
est correctement estimé pour **92.25%** des observations

	<b>Observés</b>	<b>Estimation correcte</b>	<b>Estimation incorrecte</b>		
	117	116	99.15%	1	0.85%
	12	3	25.00%	9	75.00%
<b>Total</b>	129	119	92.25%	10	7.75%

**Représentation des probabilités calculées (Y=1)**



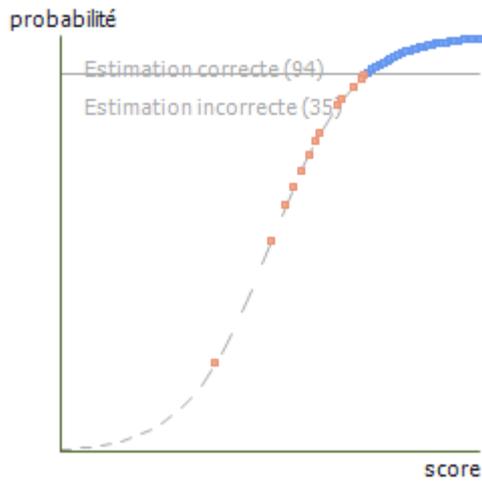
**Représentation des probabilités calculées (Y=0)**



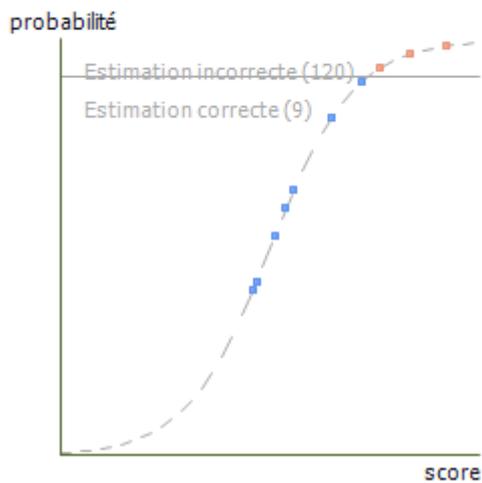
Estimation relative : seuil de probabilité pour l'échantillon : **0.91**  
est correctement estimé pour **79.84%** des observations

Observés	Estimation correcte	Estimation incorrecte			
117	94	80.34%	23	19.66%	
12	9	75.00%	3	25.00%	
<b>Total</b>	129	103	79.84%	26	20.16%

**Représentation des probabilités calculées (Y=1)**



**Représentation des probabilités calculées (Y=0)**



## BIBLIOGRAPHIE

Wuhan Municipal Health Commission. (2019). Report of clustering pneumonia of unknown etiology in Wuhan City. Retrieved from <http://wjw.wuhan.gov.cn/front/web/showDetail/2019123108989>

World Health Organization. (2020). Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). Retrieved from [https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))

Zhou, P., Yang, X.-L., Wang, X.-G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., ... & Shi, Z.-L. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579(7798), 270-273. doi:10.1038/s41586-020-2012-7

Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., ... & Feng, Z. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 382(13), 1199-1207. doi:10.1056/NEJMoa2001316

Dong, Y., Mo, X., Hu, Y., Qi, X., Jiang, F., Jiang, Z., & Tong, S. (2020). Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. *Pediatrics*, 145(6), e20200702. doi:10.1542/peds.2020-0702

WHO-China Joint Mission. (2020). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Retrieved from <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>

Guan, W.-J., Ni, Z.-Y., Hu, Y., Liang, W.-H., Ou, C.-Q., He, J.-X., ... & Zhong, N.-S. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*, 382(18), 1708-1720. doi:10.1056/NEJMoa2002032

Liang, W., Liang, H., Ou, L., Chen, B., Chen, A., Li, C., ... & Hu, J. (2020). Development and validation of a clinical risk score to predict the occurrence of critical illness in hospitalized patients with COVID-19. *JAMA Internal Medicine*, 180(8), 1081-1089. doi:10.1001/jamainternmed.2020.2033